

1/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 The Thomson Corporation. All rts. reserv.

0012895540 - Drawing available  
WPI ACC NO: 2002-755114/  
XRPX Acc No: N2002-594928

**Audio quality control method for IP network, involves displaying route and area corresponding to audio quality deterioration along with failure information based on which call service is recovered**

Patent Assignee: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP (NITE); NTT  
COMMUNICATION WEAR KK (NITE)

Inventor: FUJIWARA T; ICHIJO T; MATSUDA T; MATSUURA O; MIZUSAWA M; OGAWA M;  
SUGIMURA H; TSUZUKI Y

**Patent Family** (1 patents, 1 countries)

Patent			Application				
Number	Kind	Date	Number	Kind	Date	Update	
JP 2002271392	A	20020920	JP 200162254	A	20010306	200282	B

Priority Applications (no., kind, date): JP 200162254 A 20010306

#### Patent Details

Number	Kind	Lan	Pg	Dwg	Filing	Notes
JP 2002271392	A	JA	11	12		

#### Alerting Abstract JP A

NOVELTY - The route and the area corresponding to audio quality deterioration are displayed along with failure information by comparing IP address connection information and audio quality information with information stored in an operation support system (OSS). The call service through IP network is recovered based on the displayed information by detouring with respect to quality of deterioration zone, band or call control.

USE - For controlling audio quality in operation support system which monitors and controls gateways in a telephone network and IP network.

ADVANTAGE - The speech quality through the network is monitored from remote place efficiently without using external measuring device, thereby the transmission cost is reduced.

DESCRIPTION OF DRAWINGS - The figure shows the audio quality control device. (Drawing includes non-English language text).

**Title Terms/Index Terms/Additional Words:** AUDIO; QUALITY; CONTROL; METHOD; IP; NETWORK; DISPLAY; ROUTE; AREA; CORRESPOND; DETERIORATE; FAIL; INFORMATION; BASED; CALL; SERVICE; RECOVER

#### Class Codes

International Classification (Main): H04L-012/56  
(Additional/Secondary): H04L-012/44, H04L-012/66

File Segment: EPI;

DWPI Class: T01; W01

Manual Codes (EPI/S-X): T01-N01D1A; T01-N02B2; W01-A06A; W01-A06G3;  
W01-C05B4C

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-271392

(P2002-271392A)

(43)公開日 平成14年9月20日(2002.9.20)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H04L 12/56  
12/44  
12/66

識別記号

230

F I

H04L 12/56  
12/44  
12/66

テマート<sup>\*</sup>(参考)

230Z 5K030  
M 5K033  
D

審査請求 有 請求項の数2 OL (全11頁)

(21)出願番号 特願2001-62254(P2001-62254)

(22)出願日 平成13年3月6日(2001.3.6)

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(71)出願人 397065480

エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社  
東京都港区港南一丁目9番1号

(72)発明者 杉村 一

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

(74)代理人 100077274

弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

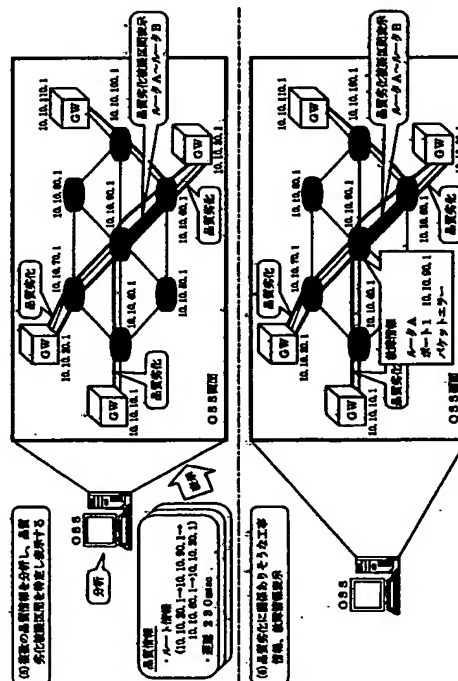
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 IP網における呼毎の音声品質管理方法

(57)【要約】

【課題】呼毎の通話品質を遠隔から監視することが可能であり、外付け測定装置を配置せずに測定することができ、コストを抑制し、end-endの遅延情報を収集できるようにする。

【解決手段】リアルタイムに近い形で品質劣化を検出し、その品質劣化の被疑区間を分析し、かつ表示させ、OSSにおいて品質劣化を回避するための制御を行う。複数GWから取得した品質劣化情報を予めOSSに持たせておいたネットワークポロジ情報と照合し、これを表示させることにより、品質劣化被疑区間を特定し、故障・輻輳箇所の切り分けを可能にする。特定した区間に対して、迂回などの制御を行うことにより、サービスを早期に回復すること可能にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 呼毎の音声品質管理情報を収集する複数のゲートウェイに対して、予めオペレーションサポートシステムにより、遠隔から音声品質管理情報のしきい値を設定し、

前記オペレーションサポートシステムに予め通信機器に割り当てられているIPアドレスの接続関係情報を持たせておき、

前記ゲートウェイに設定したしきい値を超えた場合、オペレーションサポートシステムに該当する呼の品質情報を通知し、

前記オペレーションサポートシステムは、複数のゲートウェイから通知された品質情報を、該オペレーションサポートシステムに持たせておいたIPアドレスの接続関係情報とそれぞれ照合し、品質劣化が起きている経路を表示し、

表示された複数の品質劣化している経路情報の重なっている区間を、品質劣化被疑区間として、これを表示し、故障情報、工事情報などの品質劣化被疑区間と関連のありそうな情報を表示し、

前記表示された情報により、品質劣化被疑区間に対して迂回、帯域制御あるいは呼制御を行って、サービスを回復することを特徴とするIP網における呼毎の音声品質管理方法。

【請求項2】 呼毎の音声品質管理情報を収集する複数のゲートウェイに保持している全ての品質情報をオペレーションサポートシステムから収集し、

前記オペレーションサポートシステムに予めネットワークポロジ情報を持たせておき、

前記オペレーションサポートシステムに予め品質情報に関するしきい値を設定しておき、

前記オペレーションサポートシステムは、複数のゲートウェイより収集した全品質情報からしきい値を超えたものを抽出し、

予めオペレーションサポートシステムに持たせておいたネットワークポロジ情報と抽出した値とを照合して、品質劣化が起きている経路を表示し、

表示された複数の経路情報の重なっている区間を品質劣化被疑区間とし、これを表示し、

故障情報、工事情報など、品質劣化被疑区間と関連のありそうな情報を表示し、

前記表示された情報により、品質劣化被疑区間に対して迂回、帯域制御、呼制御を行って、サービスを回復することを特徴とするIP網における呼毎の音声品質管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電話網とIP (Internet Protocol) 網を接合する複数のGW (Gate way) と、IP網の呼毎の音声品

質を監視、制御するOSS (Operation Support System) における音声品質管理方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のIP網では、IPルータ、ゲートウェイなどの物理ポート単位での送受信パケット数、損失パケット数などの情報を一定時間毎に収集しており、呼という概念はなく呼毎の品質監視ができなかった。それに加えて、end-endの遅延情報を収集することが不可能であった。遅延情報を収集するために、外付けの測定機器を使用する場合には、配置するための装置コストが大きくなる。また、擬似呼を発生させて、これを解析することにより遅延情報を収集する方法があるが、この方法では、IP網に対してトラフィックを発生させるため、網に負荷をかける欠点がある。そして、測定するための端末が必要となるため、コストが大きくなってしまふ。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来のIP網では、①呼毎の音声品質管理ができない点、②end-endの遅延情報を収集できない点、および③外付け装置が必要であるが、コストアップとなってしまう点、の各問題点があった。

【0004】 本発明の目的は、このような従来の問題点を解決し、呼毎の通話品質を遠隔から監視することが可能であり、外付け測定装置を配置せずに測定することができ、コストを抑制することでend-endの遅延情報を収集することができるIP網における呼毎の音声品質管理方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明のIP網における呼毎の音声品質管理方法は、リアルタイムに近い形で品質劣化を検出し、その品質劣化の被疑区間を分析し、かつ表示させ、OSSにおいて品質劣化を回避するための制御を行う。また、複数GWから取得した品質劣化情報を予めOSSに持たせておいたネットワークポロジ情報と照合し、これを表示させることにより、品質劣化被疑区間を特定し、故障・輻輳箇所の切り分けを可能にする。特定した区間に対して、迂回などの制御を行うことにより、サービスを早期に回復すること可能にする。具体的には、OSSから各GWに対して予めしきい値を設定しておき、GWでしきい値を超えたことの判断を行い、しきい値を超えたもののみをOSSに通知する(第1の実施例)。また、GWは全情報をOSSに通知し、OSSでしきい値を超えたことの判断を行う(第2の実施例)。

## 【0006】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。

(第1の実施例) 図1～図3は、本発明の第1の実施例

を示すIP網における呼毎の音声品質管理方法の動作原理の説明図である。図1～図3には、それぞれ上段と下段にOSSにおける画面を示しており、OSSにおいて画面上でしきい値を設定できるようにしている。ネットワークポロジ内の記号GWは、ゲートウェイであり、その他の無印交点はそれぞれルータである。なお、IPアドレスは、一般的にルータのインターフェース毎に持たせているが、ここでは説明を簡単にするために1つのルータで1つのIPアドレスを持たせている。なお、図1～図3には、サブネットマスク255. 255. 255. 0の条件があるが、記載が省略されている。

(1) 先ず、OSSより、呼毎の音声品質管理情報を収集するGWに対して、予め遠隔から音声品質管理情報のしきい値を設定する。例えば、遅延200msec以上はOSSへ通知するように設定する(図1(1))。これは、具体的な数値をGUIで投入する。実際に、GWに設定する方法としては、a) SNMP(Simple Network Management Protocol)のsetで設定する方法と、b) config(設定)をtelnetまたはFTP(File Transfer Protocol)を使用してGWに設定する方法とがある。

【0007】(2) OSSには、予め通信機器に割り当てられているIPアドレスの接続関係情報(ネットワークポロジ情報)を持たせておく。例えば、各MG(ゲートウェイ)および各ノード毎に、10. 10. 10. 1～10. 10. 110. 1のIPアドレス接続情報が付与される(図1(2))。(3) GWに設定したしきい値を越えた場合、OSSへその呼の品質情報を通知する。品質情報としては、例えばルート情報(10. 10. 20. 1→10. 10. 90. 1→10. 10. 60. 1→10. 10. 30. 1)で、遅延時間が230msec以上あったとき(しきい値超過)には、OSSに通知させる(図2(3))。なお、OSSにネットワークポロジ情報を設定する具体的方法としては、SNMPのポーリングを使用してノードを発見するため、先ずOSS自身に対してSNMPによりポーリング(SNMPの管理コマンドget)を行い、デフォルトゲートウェイを知る。次に、そのデフォルトゲートウェイに対してSNMPポーリングを行い、ルーティングテーブル情報を得る。得られたnext hopルータに対して再びSNMPポーリングを行う。順次、この操作を繰り返してトポロジを作成する。また、ARPテーブルからホスト情報(IPアドレス)を知る。

(4) 複数GWから通知された品質情報を、OSSに持たせておいたIPアドレスの接続関係情報とそれぞれ照合し、品質劣化が起こっている経路を表示する。例えば、図2では、IPアドレスの接続関係情報として、ルート情報(10. 10. 20. 1→10. 10. 90. 1→10. 10. 60. 1→10. 10. 30. 1)の

遅延230msecが保有されているので、MGから通知されてくる複数の品質情報をOSSトポロジ情報と照合して品質劣化経路を表示する(図2(4))。

【0008】(5) 表示された複数の品質劣化している経路情報の重なっている区間を、品質劣化被疑区間として、これを表示する。ここでは、保有しているルート情報の他に、10. 10. 10. 1→10. 10. 40. 1→10. 10. 90. 1→10. 10. 60. 1の経路も品質劣化として通知されたため、両方の重複部分である10. 10. 90. 1→10. 10. 60. 1の経路を品質劣化被疑区間として表示する(ルータA～ルータB)(図3(5))。OSSでは、先ずエラーが出たRTPに対応するそれぞれの呼のルート上のノード(ルータ)アドレスを書き出す。次に、アドレスが重なった区間が品質劣化被疑区間であるため、この区間を表示することになる。これは、プログラムの自動表示が可能である。

(6) 故障情報、工事情報など、品質劣化被疑区間と関連のありそうな情報を表示する。図3では、重複しているルータ10. 10. 90. 1に『故障情報、ルータA、ポート1: 1. 10. 90. 1 Link Down』を表示する(図3(6))。

【0009】図4、図5および図6は、それぞれ本発明の動作原理を示す迂回制御、帯域制御、呼制御の説明図である。図4、図5および図6は、いずれも図1～図3により品質劣化被疑区間が表示された場合に、迂回制御、帯域制御または呼制御を行うことで、サービスを回復する。なお、図4～図6には、サブネットマスク255. 255. 255. 0の条件があるが、記載を省略している。

図4(7)、(8): 品質劣化被疑区間に対して、制御を実施する。図4では、破線で示すように、3つの迂回制御ルートが示される。これらは、10. 10. 20. 1→10. 10. 70. 1→10. 10. 80. 1→10. 10. 100. 1→10. 10. 110. 1の第1迂回ルートと、10. 10. 20. 1→10. 10. 70. 1→10. 10. 50. 1→10. 10. 60. 1→10. 10. 30. 1の第2迂回ルートと、10. 10. 10. 1→10. 10. 40. 1→10. 10. 50. 1→10. 10. 60. 1→10. 10. 30. 1の第3の迂回ルートである(図4(7)(8))。

【0010】図5(7)、(8): 品質劣化被疑区間に対して、制御を実施する。図5では、3つの経路で品質劣化が表示され、3つの経路が重複した10. 10. 90. 1→10. 10. 60. 1の経路で、品質劣化被疑区間表示(ルータA～ルータB)がなされる。この結果、品質劣化被疑区間に対して、帯域制御(帯域増加)が行われる。

図6(7)、(8): 品質劣化被疑区間に対して、制御

を実施する。図6では、3つの経路で品質劣化が表示され、3つの経路が重複した10.10.90.1→10.10.60.1の経路で、品質劣化被疑区間表示（ルータA〜ルータB）がなされる。この結果、呼制御が行われ、2つの経路の入口であるMG10.10.20.1および他の1つの経路の入口であるMG10.10.10.1の入呼制御、つまりこのゲートウェイにおいて時間を区切って呼の制限を行う。

【0011】図7および図8は、本出願人が先に提案した出願（特願2000-246424号明細書および図面）におけるGWで取得できる情報および取得方法、ならびに品質情報の一例を示した図である。本発明は、この技術を利用している。本発明においては、通信機器間の通信中に用いられる品質管理パケット（RTCP）、tracerouteを用いることにより、品質情報を生成する。その品質情報には、呼の発生時刻、STM回線番号、IP側通話先IPアドレス、パケット損失率、揺らぎ時間、遅延、通過IPホストのIPアドレスがある。品質管理情報を収集している複数GWに対して、予めOSSで遠隔からしきい値を設定する。そして、しきい値を超えた場合に、GWからOSSへその呼の品質情報を通知する。

【0012】OSSに予め通信機器に割り当てられているIPアドレスの接続関係を持たせておく。GWが持っている品質情報には、GWと端末間、もしくはGWとGW間の品質劣化した呼が通った通過ホストIPアドレス情報があるので、それとOSSに予め持たせておいたIPアドレス情報と照合し、照合の結果を表示する。一区間が劣化している場合、その区間を利用している複数の呼が劣化するので、複数のGWから品質劣化情報がOSSへ通知される。その複数のGWの品質劣化した経路情報を表示すると、経路情報が重なる部分が存在する。この重なる部分が品質劣化している可能性の高い区間であり、このことから品質劣化被疑区間を特定することができる。それに加えて、品質劣化被疑区間に関連のありそうな故障情報、工事情報などを表示する。保守者はそれらの情報をもとに、品質劣化被疑区間に対して制御（迂回、帯域制御、呼制御）を行い、サービスを回復する。予め決めておいた制御内容により、保守者が介在せずに自動的に制御に移行することも可能である。

【0013】図7には、特願2000-246424号明細書中に記載されているGWで取得できる情報および取得方法が示されている（括弧内は明細書の段落番号）。

①GW（通信システム）から通信端末方向のパケット損失率は、RRパケットに含まれるGWから通信端末方向の損失パケット数と、送信パケット数カウンタ部で計算したGW→通信端末方向の送信パケット数から、計算式（損失パケット数÷送信パケット数）をもって計算する。

②通信端末からGW方向のパケット損失率は、SRパケットに含まれる通信端末→GW方向の送信パケット数と、音声パケット品質測定部から通知される通信端末→GW方向の損失パケット数とから、計算式（損失パケット数÷送信パケット数）をもって計算する。

【0014】③GWから通信端末方向のパケットの揺らぎ時間は、RRパケット内に含まれるGW→通信端末方向の音声パケットの揺らぎ時間を用いる。

④通信端末からGW方向のパケットの揺らぎ時間は、音声パケット品質測定部から通知される通信端末→GW方向の音声パケットの揺らぎ時間を用いる。

⑤GW・通信端末間のパケットの遅延時間は、Pingパケットの送出開始時刻と、該パケットに回答して折り返されたPingパケットの受信時刻から、計算式（受信時刻−送出開始時刻）をもって算出する。

⑥GW・通信端末間のパケット経路情報は、受信したTraceRouteパケットに含まれる通過IPホスト（ルータ）経路情報を用いる。

【0015】次に、図8には、特願2000-246424号明細書に記載されている品質情報の一例を示している。呼の識別情報（呼の発生時刻、STM回線番号、IP側通話先IPアドレス）、IP側通話先→通信システムのパケット損失と揺らぎ時間、通信システム→IP側通信先のパケット損失と揺らぎ時間、遅延時間、通過IPホストのIPアドレスが示されている。

【0016】（第2の実施例）図9〜図12は、本発明の第2の実施例を示す音声品質管理方法の具体例を示す図である。前述のように、第2の実施例では、GWは全情報をOSSに通知し、OSSでしきい値を超えたことの判断を行う。図9は、QoSごとのVoIPサービスの説明図である。この方法では、高品位VoIPサービスを収容しているGWに対しては、遅延、ロスなどの情報に対してしきい値を厳しく設定し、低品位VoIPサービスを収容しているGWに対しては、遅延、ロスなどの情報に対してしきい値を甘く設定する。このことにより、それぞれのMGに収容された呼がそれぞれサービス基準を満たしているか否かを一箇所で監視することが可能になる。そして、保守者が早期に品質劣化部分を発見することができる。図9では、PSTN（公衆交換電話網）2bとIP-NW3の境界に低品位VoIPサービスのGW6bが、またPSTN2aとIP-NW3の境界に高品位VoIPサービスのGW6aがそれぞれ設けられ、IP-NW3にはOSS4が接続されている。OSSにおいて、それぞれのGWに収容された呼がSLA基準を満たしているか否かを監視することができる。

【0017】図10は、ポーリングによる監視方法の説明図である。太線矢印は、いずれもポーリングの奇跡である。OSS（オペレーションシステム）4からのポーリングにより、GW（ゲートウェイ）6a、IPルータ（MIBa〜i）などの物理ポート単位での送受信パケ

ット数、損失パケット数などの情報を一定時間毎に収集する。すなわち、OSSからSNMPにより各ノードのMIBに格納されている情報（通過パケット数など）の取得を行う。具体的には、OSSからSNMPの管理コマンドgetを管理対象ノードに対して発行し、それを受けたノードはMIBから対象となる情報をOSSへGet-Responseで返す。これを一定時間ごとに行うことにより、OSSで情報を記録、収集、統計を行う。

【0018】図11は、プローブを配置してパケットをキャプチャする方法の説明図である。この方法は、ネットワーク上にプローブa~lを配置し、流れているパケットをマネージャ（OSS）4でキャプチャして、これを解析する。すなわち、ノード内のMIBではなく、外部にパケットの情報を専用で収集する装置（プローブ）を置く。この専用で情報を収集する装置のMIBに対して、上記と同様にSNMPでOSSから情報を取得する。図10との違いは、情報を収集する装置を専用としたことにより、より細かな情報が取得できること、外付けにすることにより、ノードに負担がかからないことが

【0019】図12は、試験パケットを投げる方法の説明図である。この方法は、ネットワーク上に測定器a~eを配置しておき、試験パケット（RTP等）（太線矢印で示す）を流して、そのパケットを測定器a~eで遅延、ジッタ等を測定し、しきい値と照合する。そして、照合結果をマネージャ（OSS）4に通知する（点線矢印は通知信号）。なお、しきい値を超えた結果のみをマネージャ4に通知してもよい。すなわち、試験パケットを送出する装置とそれを受信して解析する装置とを設置する。例えば、図12の測定器aからのパケットを測定器bで解析することにより、パケットの遅延（例えば、遅延400ms）が判明した場合、OSS（マネージャ）へSNMPのtrap通知を送出する。OSS側では、trapを受け取り、測定器bで異常が起こったことを確認することが可能となる。

#### 【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、呼毎の通話品質を遠隔から監視することが可能になり、その場合に、外付け測定装置を置くことなく測定が可能

であるため、コストを抑制できる。また、複数のGWから取得した品質劣化情報を予めOSSに持たせておいたネットワークポロジ情報と照合し、その結果を表示させることにより、品質劣化被疑区間を特定するので、故障・輻輳箇所の切り分けが可能になる。さらに、特定した区間に対して、迂回などの制御を行うことにより、サービスを早期に回復することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示すIP網における呼毎の音声品質管理方法の動作原理図（1）である。

【図2】同じくIP網における呼毎の音声品質管理方法の動作原理図（2）である。

【図3】同じくIP網における呼毎の音声品質管理方法の動作原理図（3）である。

【図4】同じくIP網における呼毎の音声品質管理方法（迂回制御）の動作原理図である。

【図5】同じくIP網における呼毎の音声品質管理方法（帯域制御）の動作原理図である。

【図6】同じくIP網における呼毎の音声品質管理方法（呼制御）の動作原理図である。

【図7】本発明で利用する先願明細書に示されるGWで取得できる情報および取得方法の説明図である。

【図8】同じく先願明細書で示される品質情報の一例を示す図である。

【図9】本発明の第2の実施例を示すQoSごとのVoIPサービスの説明図である。

【図10】同じくポーリングによる監視方法の説明図である。

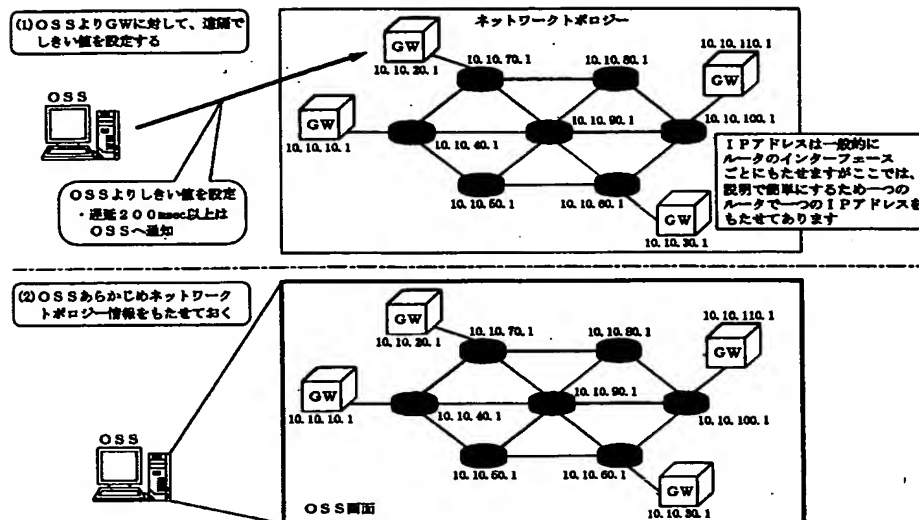
【図11】同じくプローブを配置し、パケットをキャプチャする方法の説明図である。

【図12】同じく試験パケットを投げる方法の説明図である。

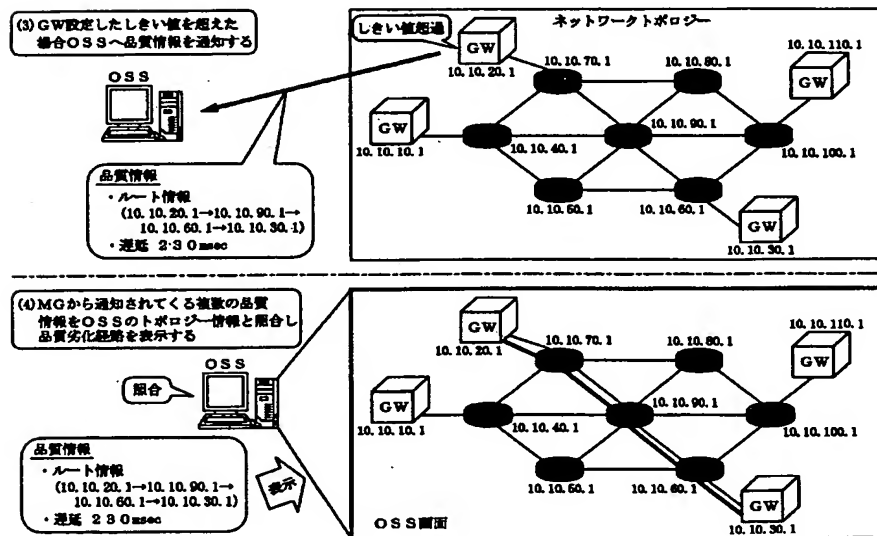
#### 【符号の説明】

OSS…オペレーションサポートシステム、GW…ゲートウェイ、1a、1b、1c…通信端末、2a、2b…PSTN（公衆交換電話網）、3…IP-NW（インターネットプロトコル・ネットワーク）、4…OSS、6a…高品位VoIPサービス用ゲートウェイ、6b…低品位VoIPサービス用ゲートウェイ、プローブa~l…プローブ、測定器a~e…試験パケットの遅延等を測定ししきい値と照合する測定器。

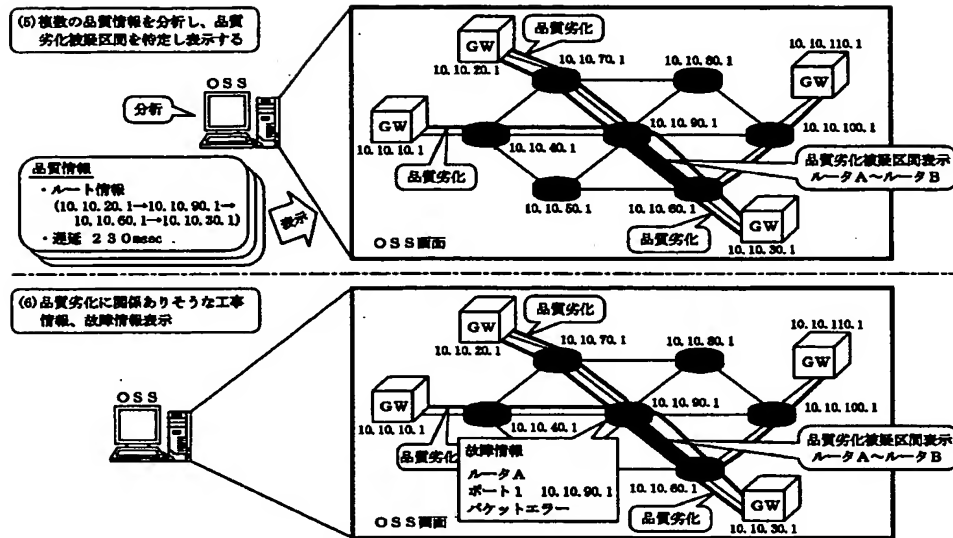
【図1】



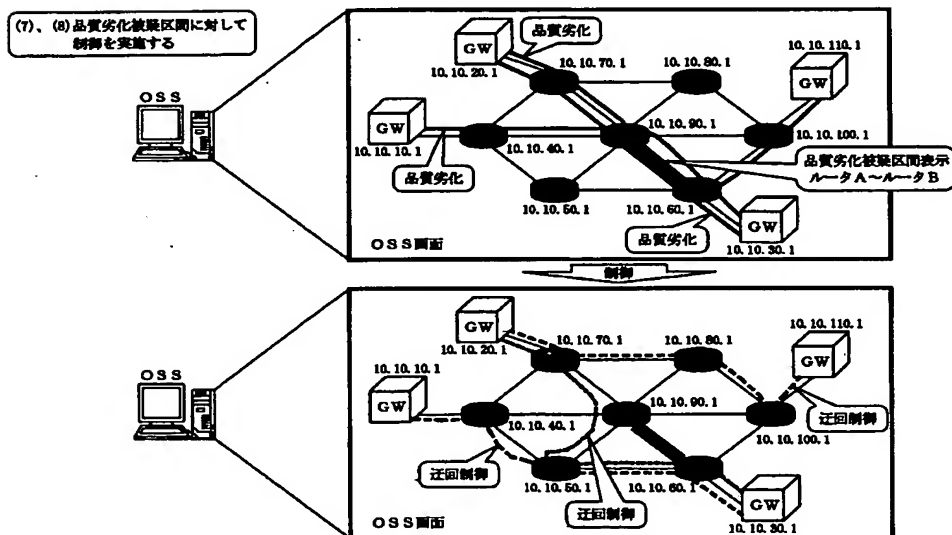
【図2】



【図3】

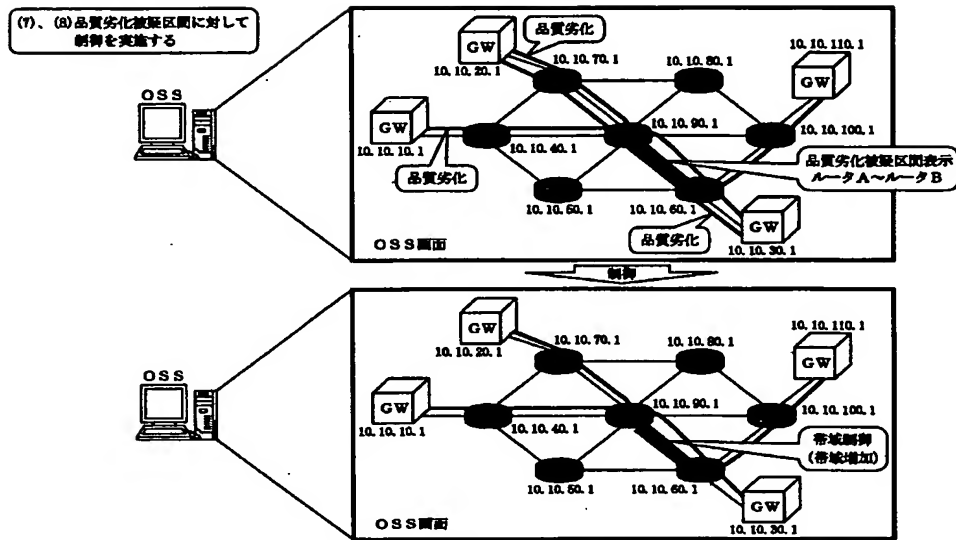


【図4】

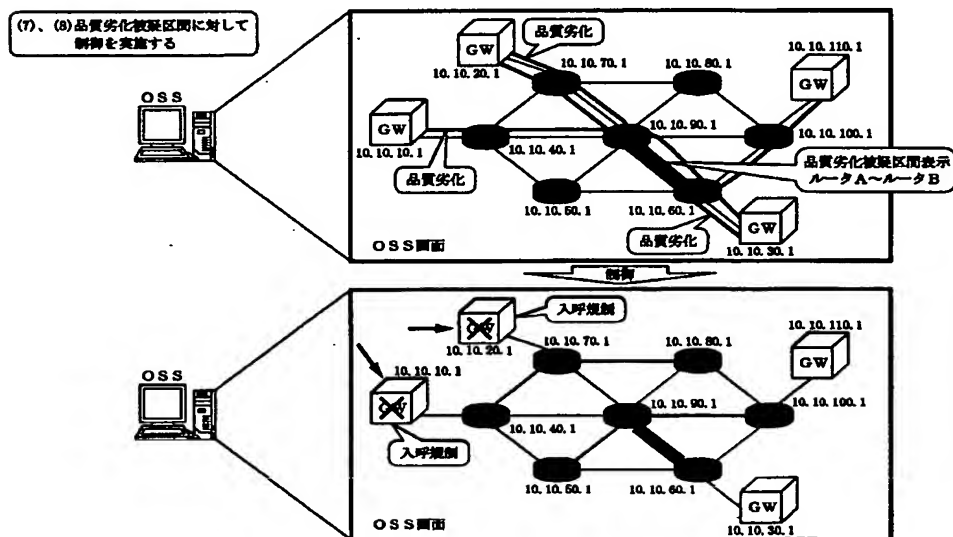




【図5】



【図6】



【図7】

## MGで取得出来る情報及び取得方法

- MG (通信システム) → 通信端末方向の packets 損失率 (0036, 0037より抜粋)  
RRパケットに含まれるMG→通信端末方向の損失パケット数と、送信パケット数カウンタ部で計算したMG→通信端末方向の送信パケット数から、計算式 (損失パケット数÷送信パケット数) をもって計算する。
- 通信端末→MG (通信システム) 方向の packets 損失率 (0036, 0038より抜粋)  
SRパケットに含まれる通信端末→MG方向の送信パケット数と、音声パケット品質測定部から通知される通信端末→MG方向の損失パケット数とから、計算式 (損失パケット数÷送信パケット数) をもって計算する。
- MG (通信システム) → 通信端末方向の packets の遅れ時間 (0036, 0039より抜粋)  
RRパケット内に含まれるMG→通信端末方向の音声パケットの遅れ時間を用いる。
- 通信端末→MG (通信システム) 方向の packets の遅れ時間 (0036, 0040より抜粋)  
音声パケット品質測定部から通知される通信端末→MG方向の音声パケットの遅れ時間を用いる。
- MG (通信システム) ・ 通信端末間の packets の遅延時間 (0036, 0041より抜粋)  
Pingパケットの送出開始時刻と、該パケットに回答して折り返されたPingパケットの受信時刻から、計算式 (受信時刻-送出開始時刻) をもって算出する。
- MG (通信システム) ・ 通信端末間の packets 経路情報 (0036, 0042より抜粋)  
受信したTraceRouteパケットに含まれる通過IPホスト (ルータ) 経路情報を用いる。

(参考: 特願 2000-246424)

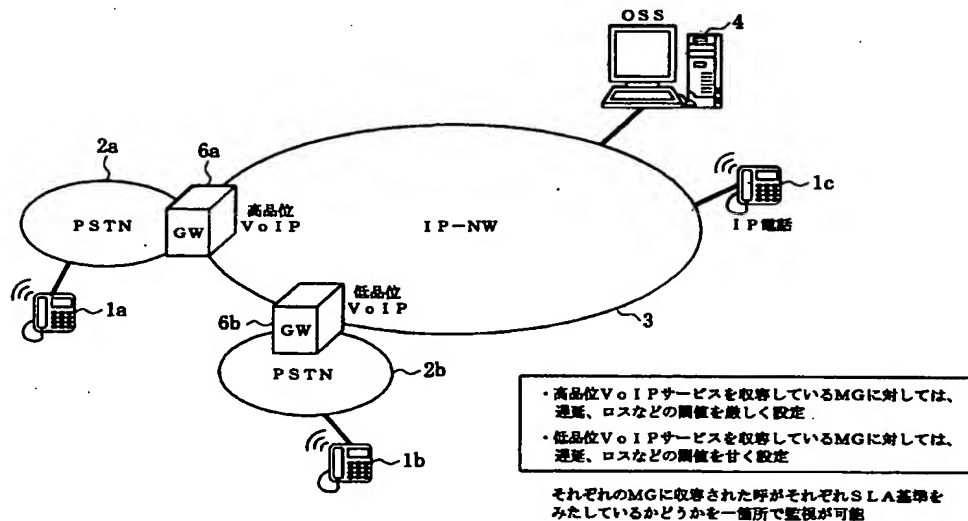
【図8】

## 品質情報の一例

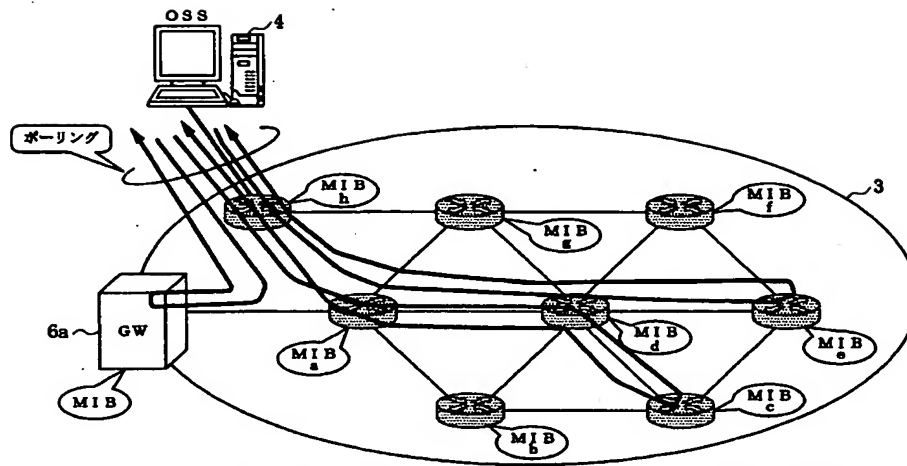
呼の識別情報			IP側通話先→通信システム		通信システム→IP側通話先		遅延	通過IPホストのIPアドレス
呼の発生時刻	STM回線番号	IP側通話先IPアドレス	パケット損失	遅れ時間	パケット損失率	遅れ時間		
0:01:01	210	128.128.256.56	0	20	0	20	190	128.256.256.256
0:02:12	100	128.128.256.69	10	30	10	30	230	128.256.256.256
0:03:16	23	128.128.256.233	0	10	10	16	180	128.256.256.001
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
23:59:58	234	128.128.248.216	0	10	0	10	100	128.256.256.256

(参考: 特願 2000-246424)

【図9】

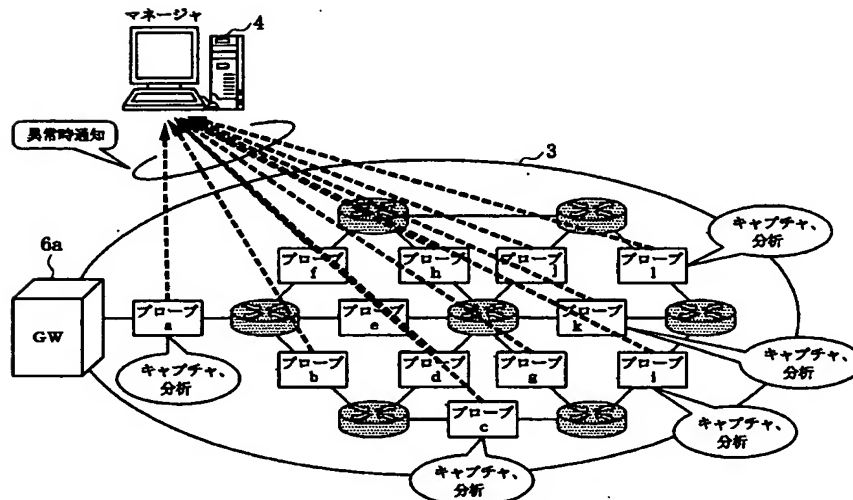


【図10】



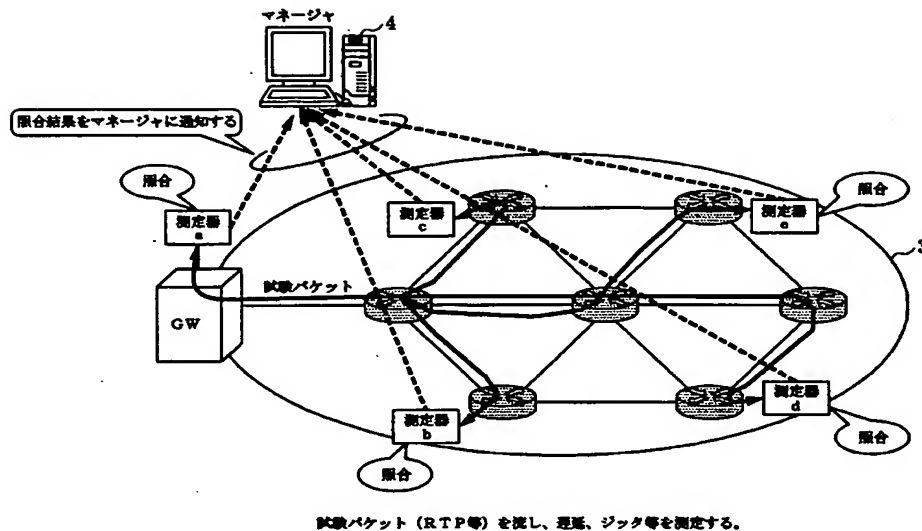
オペレーションシステムからのポーリングにより、IPルータ、ゲートウェイなどの物理ポート単位での送受信パケット数、損失パケット数などの情報を一定時間毎に収集する。

【図11】



ネットワーク上にプローブを配置し、流れているパケットをキャプチャし解析する。

【図12】



## フロントページの続き

(72)発明者 一條 武久  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 藤原 健  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 小川 正人  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 松田 隆男  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 水澤 実  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 東日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 松浦 治  
東京都港区港南一丁目9番1号 エヌ・テ  
ィ・ティ・コムウェア株式会社内

(72)発明者 都筑 佳紀  
東京都港区港南一丁目9番1号 エヌ・テ  
ィ・ティ・コムウェア株式会社内

Fターム(参考) 5K030 HB01 HD03 JA10 MA04 MB04  
MB20 MC07 MC09  
5K033 DB20 EA02 EA07